

TRANSLATION OF JP 6-40732 A

Publication Date: February 15, 1994

Patent Application Number: 4-23849

Filing Date: February 10, 1992

Priority No. P 41 04 086 4

Priority Date: February 11, 1991

Priority Country: Germany (DE)

Applicant: 590001119 SAINT-GOBAIN VITRAGE

France, 92400 Courbevoie, avenue d'Alsace, 18, Les Miroirs

Inventor: Hubert ENGELS

Federal Republic of Germany, D-5180 Eschweiler am Rosenstock 5

Hubert HAVENITH

Federal Republic of Germany, D-5102 Würselen, Hauptstrasse 295

Wilfried KORSTEN

Federal Republic of Germany, D-5138 Heinsberg, Alte Schmiede 89

Hans-Werner KUSTER

Federal Republic of Germany, D-5100 Aachen, Schelbierstrasse 20

[Title of the Invention] Apparatus for bending a glass sheet

[Abstract]

[Purpose] To provide an apparatus for bending a glass sheet which has a countermold constituted such that a uniform welding pressure is constantly effected on the entire glass sheet independently of form changes in the upper bending mould.

[Constitution] An apparatus for bending a glass sheet comprises a horizontal heating furnace with rollers for heating a glass sheet up to a softening temperature, a bending mold disposed above which is movable in the vertical direction, a flexible supporting belt consisting of a heat resistant material which transfers the glass sheet from a conveyor roller of the heating furnace, and a countermold which is disposed under the supporting belt.

The countermold disposed under the supporting belt is provided with a

closed casing that can be pressurized above atmospheric pressure, and a flexible thin film on its upper surface comprising a cloth which is made of a heat resistant fabric having almost no permeability and is expandable under the pressure applied to the above casing.

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-40732

(43)公開日 平成6年(1994)2月15日

(51)Int.Cl.<sup>3</sup>

C 0 3 B 23/03  
35/16

識別記号

庁内整理番号

9041-4G  
9041-4G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数7(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-23849

(22)出願日 平成4年(1992)2月10日

(31)優先権主張番号 P 4 1 0 4 0 8 6 4

(32)優先日 1991年2月11日

(33)優先権主張国 ドイツ(DE)

(71)出願人 590001119

サンーゴバン ビトラージュ アンテルナ  
ショナル

フランス国, 92400 クールブボワ, アベ  
ニュー ダルザス, 18, レ ミロワール

(72)発明者 フベルト エンゲルス

ドイツ連邦共和国, デー-5180 エシュバ  
イラー, アム ローゼンストック 5

(72)発明者 フベルト ハフェニト

ドイツ連邦共和国, デー-5102 ビュール  
ゼレン, ハウプトシュトラッセ 295

(74)代理人 弁理士 青木 朗 (外4名)

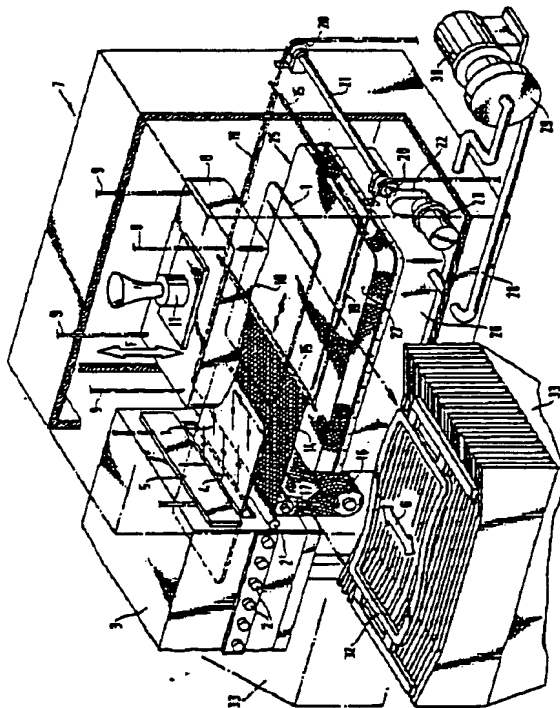
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 板ガラスを曲面成形する装置

(57)【要約】

【目的】 本発明の目的は、板ガラスを曲面成形する装置において上部の曲面成形型の形状の変化とは独立して、常に一様な圧接力が板ガラス全体に渡って作用されるような合い型を提供することにある。

【構成】 板ガラスを軟化温度まで加熱する、ローラを備えた水平の加熱炉と、上方に配置された鉛直方向に移動可能な曲面成形型と、前記加熱炉のコンベアローラからの板ガラスを移動させる耐熱性材料から成る可撓性の支持ベルトと、該支持ベルトの下側に配置された合い型とを備えた成形部と、を具備した板ガラスを曲面成形する装置において、前記支持ベルトの下側に配置された前記合い型は、密閉されたケーシング具備しており、該ケーシングは、内部を大気圧よりも高く加圧することが可能であり、そして上面に可撓性の薄膜を有しており、該可撓性の薄膜は、耐熱性の繊維より成るほぼ通気性の無い布地を具備しており、前記ケーシングを加圧することにより膨張させる構成とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 板ガラスを軟化温度まで加熱する、ローラを備えた水平の加熱炉と、上方に配置された鉛直方向に移動可能な曲面成型型と、前記加熱炉のコンベアローラからの板ガラスを移動させる耐熱性材料から成る可撓性の支持ベルトと、該支持ベルトの下側に配置された合い型とを備えた成形部と、を具備した板ガラスを曲面成形する装置において、前記支持ベルト（14）の下側に配置された前記合い型（25）は、周囲を囲われたケーシング（26）具備しており、該ケーシング（26）は、内部を大気圧よりも高く加圧することが可能であり、そして上面に可撓性の薄膜（27）を有しており、該可撓性の薄膜（27）は、耐熱性の繊維より成るほぼ通気性の無い布地を具備しており、前記ケーシング（26）を加圧することにより膨張することを特徴とする板ガラスを曲面成形する装置。

【請求項2】 前記可撓性の薄膜（27）は、ガラス繊維より成ることを特徴とする請求項1に記載の板ガラスを曲面成形する装置。

【請求項3】 前記可撓性の薄膜（27）は、金属繊維より成ることを特徴とする請求項1に記載の板ガラスを曲面成形する装置。

【請求項4】 前記可撓性の薄膜（27）は、クローム・ニッケル合金、或いは鉄・クローム・ニッケル合金の繊維より成ることを特徴とする請求項3に記載の板ガラスを曲面成形する装置。

【請求項5】 前記可撓性の薄膜（27）を有する前記ケーシング（26）は、常時大気圧よりも高い圧力を受け、そして鉛直方向に移動可能に据え付けられていることを特徴とする請求項1から4の何れか1項に記載の板ガラスを曲面成形する装置。

【請求項6】 前記可撓性の薄膜（27）を有する前記ケーシング（26）は、各成形工程の間に大気圧以上の圧力を受けるようになっていることを特徴とする請求項1から4の何れか1項に記載の板ガラスを曲面成形する装置。

【請求項7】 前記曲面成型型（8）は、吸引するための開口部と、吸引装置とを具備しており、成形工程の終了後前記板ガラス（1）を一時的に吸引、保持するようにするように成っており、そして該曲面成型型（8）の真下に移動可能な支持リング（32）が具備されており、成形された前記板ガラス（1）を上方の前記曲面成型型（8）から受承することとを特徴とする請求項1から6の何れか1項に記載の板ガラスを曲面成形する装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 板ガラスを軟化温度まで加熱する、ローラを備えた水平の加熱炉と、上方に配置された

鉛直方向に移動可能な曲面成型型と、前記加熱炉のコンベアローラからの板ガラスを移動させる耐熱性材料から成る可撓性の支持ベルトと、該支持ベルトの下側に配置された合い型とを備えた曲面成型型部と、を具備した板ガラスを曲面成形する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 この種の板ガラスを曲面成形する装置は、ドイツ特許公報第3822639号、ドイツ特許公報第3928968号により公知となっている。これら公知の装置において支持ベルトの下方の合い型は、環状の堅固な型として構成されており、板ガラスをその周囲に沿って、上方の凸面を有する曲面型に圧接して成形するようになっている。上述した種の装置は、一様な曲面を有する板ガラスを製造するためには適しているが、凸面と凹面を有するような板ガラスを成形するためには、環状の合い型は適していない。この場合には合い型は、上方の曲面成型型の曲面と整合する曲面を有し、以て板ガラスを上方の曲面成型型の曲面全体に渡って圧接しなければならない。要求される精度で堅固な曲面を有する合い型を製造することは、一方において時間と費用がかかり、他方においてこの場合には、成形工程中に作動温度下において熱応力のため、或いは材料構成の変化のために型の形状が変化する危険性がある。このことは、両方の型が曲面を有する型である場合において、各型が異なる変形をすることから問題を生じる事となる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、上部の曲面成型型の形状の変化とは独立して、常に一様な圧接力を板ガラス全体に渡って作用するような合い型を提供し、以て板ガラスを複雑な形状に成形する場合でも、高精度の曲面板ガラスを製造可能とすることである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上述の目的達成するために本発明では、前記支持ベルトの下側に配置された前記合い型が周囲を囲われたケーシングを具備しており、該ケーシングは、上面に可撓性の薄膜を有し、内部を大気圧よりも高く加圧することが可能であり、前記可撓性の薄膜は、耐熱性の繊維より成るほぼ通気性の無い布地を具備しており、前記ケーシングを加圧することにより膨張するように構成した板ガラスを曲面成形する装置提供される。前記布地より成る上面の可撓性の薄膜の面積は、前記ケーシングの断面積と比較して、前記曲面成型型の曲面が複雑である場合でも、前記可撓性の薄膜が上部の曲面成型型の曲面、及び板ガラス全体に渡って圧接されるような面積とする。こうして下部の合い型は、通常の大部分の板ガラスの形状にたいして交換することなく使用することが可能となる。

【0005】

【作用、及び効果】 上述した構成の曲面成型型は、前記可撓性の薄膜が膨張しているために、板ガラスが最初に

中央部において上下の曲面成形型と接し、そして外方へ向かって順次挟まれてゆくという利点をゆうしている。そのために板ガラスがその端部において最初に曲面成形型の間に挟まれる場合に生じる、板ガラスと曲面成形型との間の相対的な動作が除去されることとなる。前記可撓性の薄膜を有した合い型は、常時加圧状態に置くことが可能であり、この状態において前記可撓性の薄膜より成る上面は、座蒲団状に膨張することとなる。この場合上部の曲面成形型、または下部の合い型、或いはその双方は、前記可撓性の薄膜が板ガラスの前面に渡って圧接するように、互いに十分に接近するように移動しなければならない。本発明の他の実施例によれば、前記合い型のケーシングを各成形工程の開始に当たって加圧し、そして成形工程が終了した後再び減圧して、前記可撓性の薄膜をその自重により前記ケーシング内に収容し、以てまだ成形されていない次の順位の板ガラスを成形部に移動させる経路をあげ、前記上下の型の動作を削減、あるいは1つまたは両方の型の動作を完全に省略することが可能となる。前記可撓性の薄膜を構成する布地は、完全な気密性の素材でなくても良い。前記薄膜からの圧力損失が補償される限り、一定の通気性は問題とはならない。

【0006】本発明の特に有利な実施例では、前記可撓性の薄膜として高い耐熱性を有する金属繊維から成る布地が使用される。こうした布地は高い可撓性と、高い耐熱性と、耐久性とを有し、そのために本発明の目的に特に適していると言える。添付した図面に示す実施例に基づき本発明を更に詳細に説明する。

#### 【0007】

【実施例】本発明を実施するために重要な要素のみ図面に略示する。その他の点に関しては、従来技術による工場装置や機械要素が含まれている。板ガラス1は、ローラが真っ直ぐに貫通して配置されている炉3内をコンベアローラ2により送給され、該炉3内で軟化温度まで加熱される。前記炉3の出口スリット4は、前記板ガラス1が炉3から送給されると直ちに蓋5により閉鎖される。前記炉3は、成形部7に隣接している。板ガラスを送給する平面から上方に曲面成形型8が、矢印Fで示される鉛直方向に動作可能に、例えばモータ（図示せず）により駆動されるチェーン9により垂設されている。前記曲面成形型8の下部には、所定の板ガラスの形状に対応した接触面10が具備されている。前記曲面成形型8は空洞を有しており、該空洞には前記接触面10から外部に連通する複数の貫通孔が具備されている。成形工程が終了すると、ブロー11により前記曲面成形型8の空洞内に部分真空状態が形成され、以て前記板ガラス1を該曲面成形型8に吸引する。

【0008】軟化温度まで加熱された前記板ガラス1の、前記コンベアローラ2から成形部への移動は可撓性の支持ベルト14により遂行される。該支持ベルト14

は、例えばガラス繊維や金属繊維等の耐熱性の素材により織られた布地より成る。該支持ベルト14の幅は、前記コンベアローラ2の長さに略一致している。該支持ベルト14は、前縁端部において棒部材15に取着されると共に、後縁端部においてロール16に取着されており、そして該支持ベルト14は、同ロール16に巻きつけられている。前記炉3の最終コンベアローラ2'と平行に転向（デフレクタ）ロール17が配置されており、該偏向ロール17は、前記支持ベルト14が水平方向に転向した後に、前記コンベアローラ2により形成された板ガラスを送給する平面と連続するような高さに配置されている。該転向ロール17は回転自在に装着取着されている。前記支持ベルト14を保持する棒部材15の両端部にはチェーン19が取着されている。該2本のチェーン19は、シャフト20の両端部に配置された夫々ホイール20と係合する。前記シャフト20は、前記板ガラス1の移動方向に対して、前記成形部7の下流に回転自在に据え付けられており、適切なギア22を介して電動モータ23により駆動される。前記ロール16は同様の方法にて、電動モータにより駆動される。これらの電動モータは、前記支持ベルト14が前記板ガラス1を前方に移動させる場合において前記コンベアローラ2と同じ速度で移動するように、そして同ベルト14が初期位置に帰還する場合にはより速い速度にて移動するように制御される。

【0009】前記支持ベルト14の下方に、前記曲面成形型8に対応する合い型25が配置され、該合い型25は、周囲を囲われたケーシング26を含んで成り、該ケーシング26は、可撓性の薄膜27より成る上面を有している。前記部材27は、前記ケーシング26の断面積よりも広い面積を有しており、前記ケーシング26の内部を大気圧以上に加圧すると、ある程度上方に膨張するように成っている。そしてその外周に沿って前記部材27は、適切な方法により前記ケーシング26の側壁に可能な限り気密に取着されている。前記ケーシング26内の圧力は、モータ30により駆動される適切な動力のブロー29により、該ブロー29から前記ケーシング26に連通する管路28を介して加圧され、大気圧よりも高い所定の圧力に加圧される。該板ガラスを曲面成形する装置は、成形された板ガラスの曲面と一致する形状の支持リング32を具備しており、該支持リング32は、軌道（図示せず）上を矢印Gの方向に、前記曲面成形型8の真下と、前記成形部7の外部との間で横方向に移動可能となっている。該支持リング32は前記曲面成形型8の真下に移動し、成形工程終了後に前記曲面成形型8に吸引されていた板ガラスを、その上面に受承する。次いで該支持リング32は前記成形された板ガラスを保持したまま、前記成形部7に隣接して配置された板ガラス強化部に移動し、該板ガラス強化部において前記成形された板ガラスは、2つの送風（ブローイング）チェストに

より従来技術により急冷、強化される。図1には一方の送風チェストのみ示されている。

【0010】前記合い型25の可撓性の薄膜27の素材としては、高耐熱鋼繊維を伸縮するように織った布地が特に適している。この金属繊維の布地は、その他の好ましい特性に加えて、比較的高い伸縮変形性と、張力容量とを備えており、複雑な形状の板ガラスに問題無く整合することが可能である。このような布地は、例えば1cm当たり8本から15本の編み込み密度を有しており、そして6 $\mu$ mから20 $\mu$ mの太さの要素繊維から成る糸を具備している。例えば前記布地を形成する糸は、2本から4本の織り糸を撻り合わせて形成されており、該織り糸は、60本から120本の要素繊維を撻り合わせて形成されている。上述のように形成された糸から成る、本発明を実施するのに適した布地は、例えば400g/m<sup>2</sup>から100g/m<sup>2</sup>の重量を有している。

【0011】図2は本発明の装置の1つの操作方法を略示しており、同図において前記ケーシング26は、前記合い型25を形成すると共に、上部に前記可撓性の薄膜27を具備しており、その内部を大気圧よりも高い所定の圧力に加圧される。それにより前記可撓性の薄膜27による、座蒲団状の膨らみが形成される。前記ケーシング26は、その休止位置において、前記支持ベルト14の下方に配置されており、該支持ベルト14が前記板ガラス1を載置して移動することを妨害しないようになっている。前記板ガラス1が前記曲面成形型8の真下に配置されると、前記合い型25は鉛直方向に上動し、前記板ガラス1を伴って前記支持ベルト14を、前記曲面成形型8に対して圧接する。図3に他の方法を略示する。この場合において、前記ケーシング26と、前記可撓性の薄膜27とを具備する前記合い型25は、前記支持ベルト14の直下に配置されている。該合い型25は、その休止位置において前記ケーシング26に大気圧が負荷され、前記可撓性の薄膜27がその自重により、前記ケーシング26内に配置されるようになっている。前記板ガラス1が前記曲面成形型8の真下に配置されると、前記ケーシング26は、前記管路28を介して加圧される。前記ケーシング26が加圧されることにより、前記可撓性の薄膜27は膨張し、前記支持ベルト14に対して圧接され、以て前記板ガラス1が湾曲されることとなる。必要がある場合には、この工程の間に前記曲面成形型8を下動させることもできる。

【0012】図4は上述のように実施された、第1、第2の実施例による成形工程において、板ガラス1を2つの曲面成形型8、25の間で圧接している状態を図示している。前記可撓性の薄膜27により形成された圧力クッションは、前記曲面成形型8の曲面の形状に対応して変形し、前記支持ベルト14を前記板ガラス1と共に前記曲面成形型8の曲面に対して圧接する。図5に略示するように湾曲工程の終了後、前記曲面成形型8を上動させる共に、前記合い型25が下動、または前記ケーシング26内の圧力を減少し、前記支持ベルト14が解放され板ガラス1を受承する初期位置に戻れるようにする。この間、成形された板ガラスは、吸引力によりしっかりと前記曲面成形型8に保持される。次いで前記支持リング32を前記曲面成形型8の真下に移動させる。該曲面成形型8を再び下動させて、前記支持リング32の直上に配置する。該曲面成形型8の真空を解除して、前記成形された板ガラス1を前記支持リング32の上面に載置する。前記曲面成形型8を上動させた後、該支持リング32を成形された板ガラス1を載置したまま隣接する前記冷却部へと移動させる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による曲面成形装置の斜視図である。

【図2】本発明による装置の操作方法の第1の実施例を示す図である。

【図3】本発明による装置の操作方法の第2の実施例を示す図である。

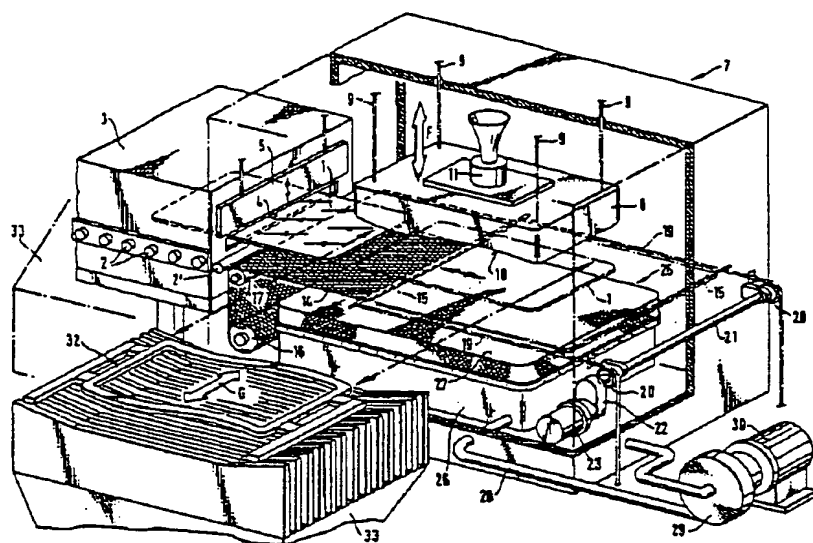
【図4】板ガラスを2つの曲面成形型の間で圧接している状態を示す図である。

【図5】成形工程を終了後の装置の状態を示す図である。

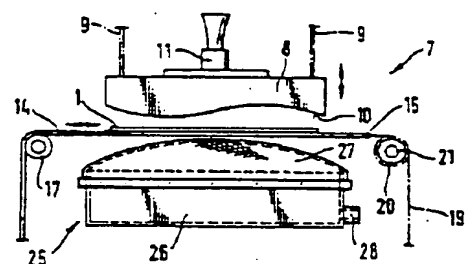
【符号の説明】

- 1…板ガラス
- 2…コンベアローラ
- 3…加熱炉
- 8…曲面成形型
- 11…吸引装置
- 14…支持ベルト
- 25…合い型
- 26…ケーシング
- 27…可撓性の薄膜
- 32…支持リング

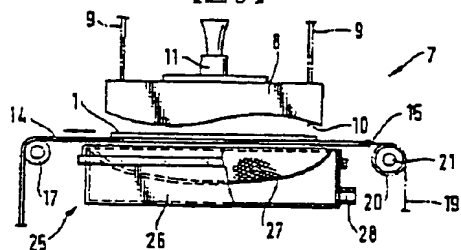
【図1】



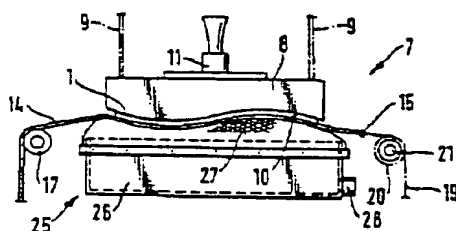
【図2】



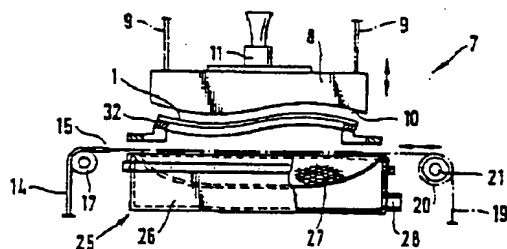
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 ビルフリート コルステン  
ドイツ連邦共和国、デー5138 ハインス  
ベルク、アルテ シュミーデ 89

(72)発明者 ハンスーベルナー クスター  
ドイツ連邦共和国、デー5100 アーヘ  
ン、シェルビールシュトラッセ 20